# Actividades 09 y 10: ¡Qué intensos!

## Presentación

Usaremos el sensor de nivel sonoro Labdisc Gencsi para explorar nuestro entorno, reflexionar sobre el cuidado de nuestros oídos y ver cómo cambia la intensidad del sonido a medida que nos alejamos de la fuente que lo produce.

## Actividad 09: Los sonidos a nuestro alrededor

### Materiales necesarios

* Labdisc Gensci
* Computadora, Tablet o celular cargado con el software Globilab

### Introducción

#### El sonido

Estamos rodeados de sonido. Las fuentes de sonido varían desde el habla y la música, hasta los motores de motocicletas. Si el sonido puede ser causado por tantas cosas diferentes, ¿qué es realmente el sonido? ¿Cómo se crea? ¿Y cómo llega a nuestros oídos?

Un objeto produce sonido cuando vibra. Cuando algo vibra y está rodeado por aire, su movimiento comprime y descomprime el aire inmediatamente vecino, este hace lo mismo sobre el aire que está un poco más allá y de esta manera la perturbación se expande y transporta en la forma de ondas de compresión y descompresión.

Las ondas sonoras se propagan en todas direcciones y con una velocidad bastante alta que, a la altura del mar en el planeta Tierra, es de aproximadamente 340 metros por segundo.

La energía que transporta el sonido es sumamente pequeña, por lo que todos los animales que tenemos la capacidad de escuchar hemos desarrollado mecanismos sumamente sensibles en nuestros oídos, que es preciso aprender a cuidar.

#### Una unidad un poco extraña: el decibelio (o decibel o dB)

El oído humano se adapta automáticamente para escuchar sonidos con muy distinto volumen: tus oídos pueden escuchar desde una hoja que cae sobre al piso hasta la turbina de un avión. ¡Y la relación de potencia entre estos dos sonidos es de aproximadamente 1.000.000.000.000 veces! (sí, es un billón)

Si representáramos la intensidad sonora de la manera convencional, tendríamos que manejar números enormes, los gráficos serían muy difíciles de leer (algunas intensidades serían tan chiquititas que ni las verías o habría que dibujar gráficos de kilómetros de alto) y lo más importante: no te darían una indicación de cuán fuerte escuchás algo, porque te das cuenta de que el patio de la escuela en el recreo es más ruidoso que el dormitorio de tu casa pero de ninguna manera dirías que es 1000 veces más ruidoso ¿no?

La escala en decibeles para los sonidos atiende los dos problemas a la vez: Se arranca con el valor 0 dB para el sonido más tenue que un oído humano es capaz de percibir y se la construye de manera tal que cada vez que algo es 10 veces más ruidoso, la escala crece 10 dB.

De esta manera, si escuchamos el ruido del escape de un auto a 70 dB y luego un micro es 10 veces más ruidoso, recibiremos 80 dB y sí más tarde el escape de una moto es 10 veces más ruidosa que el del micro (¡pero 100 veces más ruidosa que el auto!) recibiremos 90 dB.

Aquí te mostramos algunos sonidos comunes y sus medidas típicas en decibeles:

|  |  |
| --- | --- |
| **Fuente** | **Intensidad sonora** |
| Turbina de avión a 50 m | 140 dB |
| Intensidad que produce dolor en los oídos | 130 dB |
| Intensidad que produce incomodidad | 120 dB |
| Motosierra a 1 m | 110 dB |
| Boliche, estando parado a 1 m del bafle | 100 dB |
| Camión gasolero a 10 m | 90 dB |
| Orilla de una avenida transitada | 80 dB |
| Aspiradora a 1 m | 70 dB |
| Conversación normal a 1 m, ruido de fondo de una oficina | 60 dB |
| Casa familiar | 50 dB |
| Biblioteca | 40 dB |
| Dormitorio, a la noche y en el campo | 30 dB |
| Ruido de fondo en un estudio de radio o TV | 20 dB |
| Hojas mecidas por el viento a la distancia | 10 dB |
| Sonido apenas perceptible para un oído joven y sano | 0 dB |

### Preparación de la actividad

* Encendé tu Labdisc .
* Girá la guarda celeste hasta que quede descubierto el micrófono, que está ubicado justo debajo del botón que tiene dibujado un micrófono 
* Apretá el botón con el micrófono . La pantalla indicará “Nivel de Sonido, dB”
* Conectá el Labdisc a tu PC y configurá el software Globilab para hacer hasta 100 lecturas manuales de intensidad sonora y coordenadas GPS, mostrando el resultado en un gráfico de barras 
* Podrás ver estos pasos de configuración en <http://www.labdisc.com.ar/videos/0520>

### Pasos

* Usando el Labdisc como lo configuraste más arriba, medí las intensidades sonoras que se presentan en:
  + Tu aula
  + El patio del colegio durante una hora de clase
  + El patio del colegio durante un recreo
  + La sala de dirección
  + La vereda del colegio
  + Cerca de un celular, bafle o inalámbrico que esté reproduciendo música
  + En un lugar ruidoso, primero con el Labdisc como está y luego envolvíendolo con un pullover o campera
  + Una plaza o parque
  + Otros lugares que te interesen (y a donde te dejen ir)
* Cuando termines de tomar las muestras que quieras, detené las mediciones apretando la secuencia de botones “Enter”  y “Scroll” 
* Bajá tus mediciones a la PC y presentalas como mostramos en <http://www.labdisc.com.ar/videos/0521>
* Añadí un rótulo  a la barra que representa cada medida para recordar sobre qué la hiciste

### Preguntas

* ¿Cuál fue el lugar más ruidoso que encontraste?
* ¿Cuál fue el más silencioso?
* ¿Alguno de los lugares que visitaste presentaban 60 o más dB? ¿Sentiste que esta intensidad era molesta, muy molesta o simplemente normal?
* ¿Sabías que, de exponerte prolongadamente a intensidades mayores a 60 dB, tus oídos pueden recibir daños permanentes?
* Hablando con personas mayores ¿has notado alguna relación entre lo bien o mal que escuchan y el nivel de ruido a que los somete su trabajo (y/o sus distracciones)? ¿y alguna relación similar entre buen oído y edad?
* Precisarás de tus oídos toda la vida ¿Qué cosas te parece que podrías hacer para conservarlos lo mejor posible?

## Actividad 10: La intensidad del sonido y las distancias

El nivel sonoro se ve afectado por la distancia. Cuanto más cerca estemos de la fuente de sonido, más fuerte la escucharemos. En esta actividad mediremos cómo baja el nivel de sonido en la distancia.

### Materiales

* Labdisc Gensci
* Computadora, Tablet o celular cargado con el software Globilab
* Regla de 20 o más cm
* Alguna fuente de sonido de intensidad constante, por ejemplo: un teclado, un órgano o una PC o teléfono celular

Nota:

Podrás encontrar un generador de tonos gratuito en internet al que accederás simplemente visitando la página:

<http://www.labdisc.com.ar/Biblioteca/xgeneradordetonos.php>

Este generador de tonos no precisa ninguna configuración especial ni instala ningún programa en tu dispositivo. Simplemente aprovecha una característica muy útil de todos los navegadores modernos.

### Preparación

* Configurá el software Globilab  para que permita hacer mediciones manuales de intensidad sonora y las muestre como un gráfico de barras.
* Podrás ver cómo hacerlo en <http://www.labdisc.com.ar/videos/0522>

### Pasos

* Asegurate de que la guarda del Labdisc no esté tapando el micrófono
* Encendé tu Labdisc
* Apretá la tecla que tiene dibujado un micrófono  para que muestre los dB en pantalla
* Conectá o reconectá tu Labdisc a la PC y arrancá o volvé al programa Globilab
* Ubicá el Labdisc de tal forma que el micrófono quede justo sobre el cero de la regla.
* Activá el generador de tonos del celular, poné su volumen al máximo y ubicá el lugar por donde sale el sonido.
* Apretá la tecla Enter  para comenzar a grabar.
* Poné el “parlantito” del celular a exactamente 2 cm del micrófono (ayudándote con la regla, claro)
* Observá la pantalla del Labisc, y cuando la lectura quede estable, apretá el botón de scroll  para memorizar la medida.
* Poné el parlantito del celular a 4, 8 y 16 cm, apretando scroll  cada vez. Fijate que estamos duplicando la distancia cada vez que medimos.
* Frená la medición apretando Enter  e inmediatamente después scroll .
* Revisá el gráfico de barras con cuidado y estima la altura de cada una usando la escala que está a la izquierda.
* Agregale un rótulo a cada barra aprovechando el botón de menú  indicando la intensidad sonora y distancia que corresponde a cada una.
* Encendé de nuevo el generador de tonos del celular y aproximalo por un breve instante a 2 cm de tu oído.
* Podrás ver el desarrollo completo de estas mediciones en: <http://www.labdisc.com.ar/videos/0523>

### Preguntas

* ¿Cuál fue la intensidad sonora máxima que registró el Labdisc?
* Cuándo repetiste la experiencia con la breve escucha del tono de alta intensidad: ¿te pareció realmente muy alto? ¿Alguna otra vez has estado expuesto a una intensidad similar?
* ¿Podría una intensidad como esta dañar tus oídos? (fijate en la tabla que está en la práctica anterior antes de responder)
* ¿Cómo cambia la intensidad del sonido cuando te alejás de la fuente que lo produce?
  + Disminuye con la distancia
  + Permanece igual independientemente de la distancia a la fuente de sonido
  + Aumenta con la distancia
* ¿Aproximadamente cuántos dB bajó la medición cada vez que duplicaste la distancia entre la fuente de sonido y el punto de escucha? (en este caso fue el micrófono del Labdisc, pero igualmente podrían ser tus oídos)
* ¿Cómo creés que podrás cuidar mejor tu audición?
  + Limpiando tus orejas diariamente
  + Manteniéndote alejado/a de fuentes demasiado intensas
  + ¿Haciendo lo posible para que los ambientes en los que estás sean más silenciosos?

## Yapa

* En este video iniciamos una exploración muy breve de métodos para bloquear la intensidad de los ruidos que llegan a nuestros oídos: <http://www.labdisc.com.ar/videos/0524>